

14. Мурашева, А. А. Анкетирование как основа разработки профессионального стандарта в области землеустройства и кадастров / А. А. Мурашева, А. С. Гусев // Разработка квалификационных рамок для землеустройства в Российских университетах ELFRUS: материалы Междунар. семинаров в рамках проекта Tempus IV 530690-TEMPUS-1-2012-1-PL-TEMPUS-SMHES. – 2014. – С. 61–69.

© Старицына И. А., Старицына Н. А., 2017

УДК 372.854:[377/378:69.007]

## ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ХИМИЯ» СТУДЕНТАМ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Э. А. Тур, В. А. Халецкий

Брестский государственный технический университет

*В статье рассматривается структура курса химии, предлагаемая для студентов инженерных строительных специальностей, обучающихся в Брестском государственном техническом университете. Показано, что включение в лекционный курс и в лабораторный практикум профильных сведений, связанных со специальностью студентов, значительно увеличивает их мотивацию. Приведены примеры опытов в лекционном эксперименте.*

**Ключевые слова:** химия в строительстве, лекционный эксперимент, учебно-методическое обеспечение, дидактические принципы в преподавании химии.

Химия в строительстве – это современная наука, представляющая собой систему знаний о взаимосвязи между составом, строением и свойствами минеральных и полимерных строительных материалов. В основе получения и эксплуатации материалов, применяемых в современной строительной отрасли, лежат физико-химические и химические процессы, понимание и раскрытие которых базируется на фундаментальных законах химии. Современное строительство невозможно представить без использования продуктов химической промышленности: конструкционных полимерных материалов, пластических масс, синтетических волокон, каучуков, латексов, вяжущих веществ и отделочных материалов. Применение в строительстве быстротвердеющих бетонов и растворов стало возможным после исследования химических процессов, протекающих между их компонентами. Понимание законов химии и их использование исключительно важно при решении проблемы повышения эффективности производства и качества строительной продукции. Например, снижение срока службы и надёжности зачастую вызывается такими химическими процессами, как коррозия металлов, коррозия бетона, деструкция полимеров [1].

Требования к современному инженеру-строителю постоянно меняются, а объём необходимых профессиональных знаний, напротив, возрастает. Он определяется социальным заказом общества на высококвалифицированного специалиста, способного активно и профессионально участвовать в решении задач реставрации и охраны памятников, реконструкции и строительства зданий административного и жилищного фонда, строительства и ремонта транспортных магистралей и городских автомобильных дорог, различных коммуникаций; проектирования и возведения атомных и тепловых электростанций, химических комбинатов, силосных башен, заводов по производству строительных материалов, сельскохозяйственных объектов. К молодому инженеру в строительной сфере предъявляются особые требования, к которым, в частности, относятся: комплексное техническое мышление, логика, способность быстро принимать верные технические решения, хорошая теоретическая база знаний, рациональное понимание не только проблем проектирования и строительства объектов, но и экологических проблем современного общества.

В настоящее время осуществление процесса обучения химии студентов-первокурсников представляет собой трудную задачу, так как на строительный факультет поступают абитуриенты, имеющие порой достаточно низкий уровень школьной подготовки в области химии. Большой объём получаемой в процессе обучения информации требует введения новых технологий обучения, позволяющих не только усвоить, но и систематизировать полученные знания. Универсальных эффективных технологий и методов обучения не существует. Процесс обучения может быть как активным (обучаемый участвует в нём как субъект собственного обучения), так и пассивным (обучаемый играет роль только объекта воздействия преподавателя). К основным формам и методам обучения, способствующим повышению его качества, относятся лекции, основанные на современном научно-техническом материале, конференции, диспуты, обобщающие занятия, семинары, деловые и ролевые игры, защита рефератов, самостоятельная работа, а также практические занятия и лабораторный практикум.

Для студентов дневного обучения при устном изложении учебного материала в основном используются словесные методы обучения. Среди них важное место занимают вузовские лекции, а также лабораторные и практические занятия. Кроме того, значительное место занимает также самостоятельная работа студентов. Лекции в данном случае не выступают в качестве ведущего звена всего курса обучения, а представляют собой способ изложения важнейших разделов теоретического материала, обеспечивающий целостность и законченность его в восприятии обучающимися. Лекции должны давать систематизированные основы научных знаний по химии, раскрывать состояние и перспективы развития современной строительной науки и химической технологии, стимулировать активную познавательную деятельность студентов и способствовать формированию творческого мышления [2].

Некоторые учёные считают, что лекции нужны в том случае, если в наличии нет современной литературы по изучаемой дисциплине или её недостаточно для обеспечения всех студентов [3]. Однако опыт работы со

студентами строительного факультета свидетельствует о том, что отказ от лекции снижает научный уровень подготовки обучающихся. Недостатки краткости лекционного курса в значительной степени могут быть преодолены правильной методикой и рациональным построением изучаемого материала.

Практика показывает, что следует постоянно подчёркивать практическое применение того или иного раздела химии. Например, исследование химического состава грунтовых вод важно в процессе проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Грунтовые воды определённого химического состава постоянно воздействуют на строительные конструкции, вызывая их коррозию (повышенное содержание углекислого газа в воде способствует углекислотной коррозии бетона, а высокое содержание кислорода увеличивает скорость коррозии металлических конструкций) [4]. Поэтому разделам «Коррозия металлов и сплавов», «Коррозия бетона» и «Меры по борьбе с коррозией», а также «Проблема кислотных дождей в строительстве» придается особое значение.

Химия для студентов строительных специальностей технических вузов, с одной стороны, является фундаментальной дисциплиной, с другой, – непрофильной. Это одна из немногих дисциплин, которая включает лекционный эксперимент как неотъемлемую часть учебного процесса. В современных лекционных курсах по общей химии происходит переход от описательных приёмов к сравнительным; кроме того, существенно возрастает использование не только информационного, но и проблемного методов изложения. Как показывает практика, лекционный эксперимент играет существенную роль в формировании химических понятий, его значение в обучении химии очень велико. Конечной целью является научить студентов применять основные законы химии к различным объектам профессиональной деятельности, решать технологические задачи, в том числе и в нестандартных ситуациях [5].

Изучая на первом курсе химию как непрофильную дисциплину, студенты строительных специальностей узнают много нового. Такие темы, как «Химическая термодинамика», «Химическая кинетика», «Теория растворов», «Гальванический элемент», «Коррозия металлов и сплавов», «Электролиз водных растворов и расплавов электролитов», «Коррозия бетона», «Полимеры и полимерные материалы в строительстве», являются крайне важными и непосредственно связанными с будущей профессиональной деятельностью выпускников университета [6]. Большинство из вышеперечисленных тем изучались с использованием лекционного эксперимента.

В качестве примера рассмотрим лекцию на тему «Влияние различных факторов на скорость химических реакций», входящую в раздел «Химическая кинетика». Цели данной лекции – ознакомить студентов со скоростью химических реакций; раскрыть влияние различных факторов на скорость химических реакций; углубить знания студентов о катализаторах; стимулировать познавательную деятельность студентов; сформировать у студентов умения и навыки внимательно слушать и усваивать материал.

Демонстрационный эксперимент лекции приведён в таблице 1.

Таблица 1

### Демонстрационный эксперимент

| Факторы, влияющие на скорость химических реакций | Эксперимент   |
|--|---|
| 1. Природа реагирующих веществ                   | а) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow + \text{Q}$ – быстро (выделение водорода)<br>б) $4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$ – медленно (образование ржавчины)   |
| 2. Площадь поверхности соприкосновения реагентов | а) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\uparrow + \text{FeCl}_2 + \text{Q}$ – медленно (гвоздь)<br>б) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\uparrow + \text{FeCl}_2 + \text{Q}$ – быстро (опилки) (концентрация $\text{HCl} = 4\text{N}$ )<br>а) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ – медленно (куски мрамора)<br>б) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ – быстро (мраморный порошок)<br>интенсивное выделение углекислого газа |
| 3. Температура                                   | а) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ – медленно<br>б) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ – быстро при нагревании (используется 1М раствор $\text{H}_2\text{SO}_4$ )  |
| 4. Концентрация реагентов                        | а) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow + \text{Q}$ – быстро (раствор $\text{HCl}$ : $\text{H}_2\text{O} = 1 : 1$ )<br>б) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow + \text{Q}$ – медленно (раствор $\text{HCl}$ : $\text{H}_2\text{O} = 1 : 10$ )<br>выделение водорода   |
| 5. Катализатор                                   | а) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow + \text{Q}$ (проверяем тлеющей лучиной)<br>без катализатора не наблюдается внешних эффектов<br>б) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow + \text{Q}$ в раствор вносим $\text{MnO}_2$ (проверяем тлеющей лучиной)<br>наблюдаем интенсивное горение   |

Каждый демонстрационный опыт подробно комментировался лектором и был тесно связан с текстом лекции.

Для оценки эффективности лекционного эксперимента студентам строительного факультета была предложена анкета, приведённая в таблице 2.

Таблица 2

## Анкета лекционного эксперимента

| Вопрос  | Эксперимент   |
|---|---|
| 1. Был ли данный эксперимент показан на одной из лекций?  | а) реакция между карбонатом кальция и соляной кислотой:<br>$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ; |
| 2. Какие внешние эффекты вы наблюдали (в случае, если эксперимент демонстрировался)?                  | б) реакция между цинком и соляной кислотой:<br>$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ ;                                       |
| 3. Назовите тему лекции, на которой демонстрировался эксперимент (в случае, если он демонстрировался) | в) реакция между оксидом меди (II) и серной кислотой:<br>$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$                    |

Анкетирование проводилось в конце учебного семестра, примерно через два месяца после чтения лекции на тему «Влияние различных факторов на скорость химических реакций» с использованием лекционного эксперимента. Заполнение студентами анкеты производилось анонимно. Результаты анкетирования приведены в таблице 3.

Таблица 3

## Результаты анкетирования

| Вопрос | Количество студентов, ответивших верно, % |
|--------|---|
| 1      | 80  |
| 2      | 75  |
| 3      | 72  |

Анализируя результаты исследования, можно сделать вывод, что вышеперечисленные эксперименты узнали 80 % студентов, внешние эффекты вспомнили 75 %, а тему лекции запомнили 72 %. Следует отметить, что для анкетирования были предложены достаточно простые лекционные опыты, сопровождающиеся значительными визуальными сигналами. Кроме того, на лекции данные эксперименты были подробно обсуждены, что повысило запоминаемость темы лекции.

Таким образом, лекционный эксперимент значительно повышает усвоение материала, вызывает живой интерес студентов, делает лекцию более эффективной, несмотря на то, что является вторичным по отношению к тексту лекции. Для студентов строительных специальности зрелищный и подробно обсуждённый лекционный эксперимент в значительной мере способствует формированию основных понятий и законов курса химии. Теоретические знания в области химии помогают инженеру-выпускнику в его практической деятельности. Создание и применение новых конструкционных материалов, разработка современных ресурсосберегающих и безотходных технологий, освоение возобновляемых источников энергии невозможно в настоящее время без глубоких химических знаний.

Наряду с лекциями, отвечающими высоким научно-методическим требованиям, современные обучающие технологии предусматривают для студентов строительных специальностей решение задач, выполнение практических и лабораторных заданий. Например, при работе над темами «Химия металлов», «Коррозия металлов», «Электрохимия», «Коррозия бетона и минеральных материалов» рекомендуется рассмотреть следующие задания:

- на строительной площадке имеются изделия из железа, цинка и меди. Какие из металлов (Fe, Zn, Cu) будут разрушаться в атмосфере влажного воздуха? (определить на основании вычисления изменения энергии Гиббса ( $\Delta G$ ) соответствующих процессов);
- назвать различные (химические и электрохимические) способы получения металлов, привести конкретные примеры и составить уравнения реакций;
- составить схемы двух гальванических элементов, в одной из которых цинк является анодом, а в другой – катодом. Составить уравнения соответствующих электрохимических процессов;
- с целью повышения коррозионной стойкости покрытия металлических изделий пассивируют. Для этого детали или части металлических строительных конструкций погружают в раствор, содержащий 150 г/л хромового ангидрида и серной кислоты. После пассивации изделия промывают водой и сушат горячим воздухом, после чего они считаются готовыми к эксплуатации. Составьте схемы соответствующих химических реакций. Предложите свой способ пассивации железных изделий;
- рассчитайте электродный потенциал цинка, опущенного в раствор его соли с концентрацией ионов цинка 0,001 моль/л;
- составьте схемы двух гальванических элементов, в одной из которых цинк является анодом, а в другой – катодом. Составьте уравнения соответствующих электрохимических процессов;
- в строительстве и промышленности очень часто возникают ситуации контактирования двух металлов. Например, алюминий иногда соединяют с медью. Какой из металлов будет подвергаться коррозии, если образованная гальванопара попадёт в кислоту, воду или щёлочь? Составьте схему гальванического элемента, образующегося при этом. Подсчитайте ЭДС и  $\Delta G$  этого элемента для стандартных условий;
- лужению (покрытию оловом) подвергают жёсть для консервных банок, котлов, бидонов, самоваров, мясорубок, медных проводов и т. д. Электролитическое лужение проводят в кислых и щелочных растворах. Олово в кислых растворах образует катионы, а в щелочных – анионы. Составьте схему лужения в кислом и щелочном электролите;

- в канализационный коллектор, ошибочно построенный из силикатного кирпича, попадают промышленные сточные воды, содержащие HCl в количестве 13 г на 1 м<sup>3</sup> воды. Рассчитать, какое количество гашёной извести растворится из кирпичных стен коллектора за месяц его эксплуатации, если за сутки через него проходит 100 м<sup>3</sup> сточных кислых вод, а в реакцию вступает 40 % содержащейся в них кислоты [7–14].

Применение комбинированных форм обучения, рассмотрение на практических занятиях разноуровневых задач и развивающих заданий, ориентированных на закрепление химических знаний, обеспечивает повышение интеллектуального уровня студентов и повышает качество обучения химии. Через весь курс обучения должна проходить идея, сущность которой заключается в том, что изучение химии способствует познанию окружающей действительности, что знание её законов неразрывно связано с практической деятельностью будущих выпускников строительных специальностей [1].

Кроме того, в процессе преподавания химии на строительном факультете, большой резонанс у студентов получили мини-конференции, проводимые во время лекционных занятий на больших потоках. Студенты строительных специальностей готовили рефераты и презентации на следующие актуальные темы:

- защита от коррозии памятников историко-культурного наследия Республики Беларусь;
- биокоррозия минеральных поверхностей строительных конструкций и меры борьбы с ней;
- современные экологичные материалы для защиты древесины;
- антикоррозионная защита стальных конструкций лакокрасочными материалами;
- защита строительных конструкций от коррозии современными полимерными материалами;
- современные краски для горизонтальной разметки автомобильных дорог;
- холодные пластики и термопластики для горизонтальной разметки автомобильных дорог;
- современные фасадные краски на основе стиролакриловых и акриловых сополимеров;
- минеральные пигменты в производстве красок для внутренних и наружных работ;
- экологизация производств и охрана окружающей среды в строительстве;
- проблема «кислотных» дождей в современном строительстве;
- виды художественной обработки металлов. Скульптурные композиции из металлов и сплавов в областных центрах Республики Беларусь;
- роль металлов и сплавов в истории цивилизации.

Процесс подготовки рефератов проходил при постоянном контакте преподавателей со студентами, предварительно рассматривались все разделы рефератов, вносились корректировки, производилась ориентация студентов на рецензируемую научную и научно-методическую литературу.

После заслушивания студенческих рефератов на больших лекционных потоках обсуждались вопросы и современные технологии защиты биосферы от промышленных выбросов, технологические схемы очистки сточных вод различных производств, в том числе и строительных. Несомненно, что данный блок знаний будущие инженеры-строители будут использовать в своей профессиональной деятельности.

Опыт проведения студенческих мини-конференций по курсу «Химия» положителен: поднялся теоретический уровень курса, более обоснованным и осознанным стал подход студентов к решению практических задач, повысился интерес к курсу. После проведённого опроса выяснилось, что более 80 % студентов изменили своё мнение о будущей профессии, задумались о роли инженера-строителя в современном обществе. Изложенный выше подход к управляемой самостоятельной работе позволяет формировать у студентов строительных специальностей современное естественнонаучное мировоззрение, показывать связь науки, строительного производства и экологических проблем современного общества, готовить инженеров, идущих в ногу со временем.

Современный инженер-строитель в процессе своей деятельности решает задачи как крупномасштабного (проектирование и возведение объектов тяжёлой промышленности: атомных и тепловых электростанций, химических комбинатов, силосных башен, экструдеров, заводов по производству строительных материалов; сельскохозяйственных объектов, административных и жилых зданий), так и «малого» строительства (реставрация и охрана памятников и историко-культурных объектов, реконструкция зданий здравоохранения, административного и жилищного фонда, строительство и ремонт транспортных магистралей и городских автомобильных дорог, строительство и реконструкция различных коммуникаций и гидротехнических сооружений) [15; 16].

Руководители строительных организаций и проектных институтов требуют, чтобы молодые специалисты обладали комплексным техническим мышлением и способностью к логическим рассуждениям, хорошей теоретической базой знаний, рациональным пониманием не только проблем проектирования и строительства объектов, производства строительных материалов и изделий, но и других связанных с этим проблем, в том числе экологических. Глубокие знания в области фундаментальных естественнонаучных дисциплин, в том числе в области химии, помогают инженеру-выпускнику в его практической деятельности. Таким образом, химии принадлежит важная роль в формировании академических и профессиональных компетенций будущего инженера-строителя.

#### Библиографический список

1. Егорова, Г. И. Теория и практика интеллектуального развития студентов при изучении химических дисциплин в условиях технического вуза / Г. И. Егорова. – СПб.: ИОВ РАО, 2006. – 294 с.
2. Бабанский, Ю. К. Интенсификация процесса обучения / Ю. К. Бабанский - М.: Знание, 1987. – 78 с.
3. Гузеев, В. В. Планирование результатов образования и образовательная технология / В. В. Гузеев. – М.: Народное образование, 2000. – 240 с.

4. Сидоров, В. И. Химия в строительстве / В. И. Сидоров, Э. П. Агасян, Т. П. Никифорова. – М.: Изд-во ассоциации строительных вузов, 2010. – 344 с.
  5. Батаева, Е. В. Демонстрационный эксперимент по химии. Методическое руководство / Е. В. Батаева. – М.: МГИУ, 2007. – 90 с.
  6. Егорова, Г. И. Коррозия металлов и сплавов в интеллектуальном развитии студентов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г. И. Егорова. – Тобольск.: ТГПИ им. Д. И. Менделеева, 2007. – 102 с.
  7. Неверов, А. С. Коррозия и защита материалов / А. С. Неверов, Д. А. Родченко, М. И. Цырлин. – Минск.: Вышэйшая школа, 2007. – 226 с.
  8. Егорова, Г. И. Основы коррозии и коррозионная защита: учеб. пособие для вузов / Г. И. Егорова. – Тюмень.: ТюмГНГУ, 2004. – 162 с.
  9. Методические указания к лабораторным и практическим работам курса «Общая химия» по теме: «Химическая термодинамика» / П. П. Строкач, В. А. Халецкий, Е. И. Василевская; БрПИ – Брест, 1999. – 27 с.
  10. Методические указания к лабораторным и практическим работам курса «Химия» по темам «Химия металлов» и «Коррозия металлов» / П. П. Строкач, В. А. Халецкий, С. В. Басов, Э. А. Тур; БрГТУ. – Брест, 2001. – 36 с.
  11. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсам «Химия» и «Общая, неорганическая и физическая химия» по теме «Электрохимия. Химические источники тока» / С. В. Басов, В. А. Халецкий, Э. А. Тур, П. П. Строкач; БрГТУ. – Брест, 2002. – 40 с.
  12. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу «Химия» по теме «Химическая кинетика» / С. В. Басов, В. А. Халецкий, Э. А. Тур; БрГТУ. – Брест, 2003. – 34 с.
  13. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу «Химия» по теме «Электролиз» / С. В. Басов, В. А. Халецкий, Е. К. Антонюк, А. Ч. Гурло; БрГТУ. – Брест, 2006. – 36 с.
  14. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсам «Химия» и «Общая, неорганическая и физическая химия» по теме: «Физико-химические основы процессов коррозии минеральных строительных материалов» / С. В. Басов, Э. А. Тур, Н. В. Левчук; БрГТУ. – Брест, 2007. – 20 с.
  15. Фрёссель, Ф. Ремонт влажных и повреждённых солями строительных сооружений / Ф. Фрёссель. – М.: ООО «Пэйн-Медиа», 2006. – 320 с.
  16. Ивлиев, А. А. Реставрационные строительные работы / А. А. Ивлиев, А. А. Калыгин. – М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 272 с.
- © Тур Э. А., Халецкий В. А., 2017

УДК 006.4:[378:574]

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ЭКОЛОГОВ В ВУЗЕ

**Е. В. Шанина<sup>1</sup>, Е. В. Игнатова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова

<sup>2</sup>Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетникова

*В статье раскрывается проблема внедрения в образовательный процесс профессиональных стандартов при обучении бакалавров-экологов. Показана возможность внедрения профессиональных умений и навыков, которые названы в профессиональном стандарте, в основную образовательную программу высшего образования. Рассмотрены предпосылки создания профессиональных стандартов и их внедрение на практике в учебный процесс бакалавров.*

**Ключевые слова:** профессиональный стандарт, техносферная безопасность, экология, студенты, высшее образование, трудовые функции.

Профессиональный стандарт в современном понимании – это документ, в котором содержатся требования к образованию, к навыкам и умениям сотрудника. Введение профессиональных стандартов направлено на то, чтобы приблизить уровень квалификации специалиста, выходящего из стен вуза к знаниям и умениям, необходимым на реальном производстве [1].

До появления профессиональных стандартов сотрудники кадровой службы при приёме на работу, при присвоении разрядов и квалификаций пользовались «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих» (ЕТКС), а также «Единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих» (ЕКС). Но за последнее десятилетие на промышленных объектах реального сектора экономики, а значит, и на рынке труда появилось большое количество новых, ранее не существовавших профессий. Вузы, перешедшие на двухуровневую систему «бакалавриат – магистратура», стали выпускать узкопрофильных специалистов. Из диплома выпускника исчезла квалификация «инженер», а взамен появилась запись «бакалавр» или «магистр». Всё это вызвало непонимание между выпускником вуза (начинающим специалистом) и работодателем.

Выходом из сложившейся ситуации стала потребность изменения действующей системы квалификаций, а также приближение образовательных программ к запросам реальных секторов экономики, то есть возникла необходимость в разработке и принятии профессиональных стандартов, в которых будут чётко сформулированы и согласованы современные требования к «новому» специалисту.

В статье № 195.1 Трудового кодекса Российской Федерации даются следующие определения профессионального стандарта и квалификации работника:

- «профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определённого вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определённой трудовой функции»,
- «квалификация работника – уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника» [2].

Внедрение профессиональных стандартов в производство имеет ряд положительных моментов, например, для кадровой службы наличие профессиональных стандартов позволит целенаправленно формировать кадро-